

Un Modelo Genérico para el Modelo de Negocio

Gabriel Baum, Marcela Daniele, Paola Martellotto, María Novaira

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Fco-Qcas y Naturales - Dpto. de Computación
Río Cuarto, Córdoba, Argentina, C.P. 5800
gbaum@info.unlp.edu.ar, {marcela,paola,mnovaira}@dc.exa.unrc.edu.ar

Resumen

Para el abordaje al diseño y desarrollo de un sistema de software es necesario estudiar en detalle la estructura y dinámica de la organización donde el mismo funcionará. Esto ayudará a obtener una lista de requerimientos del sistema más acertada. Modelar los procesos de negocio es una parte esencial del proceso de desarrollo de software que permite a los analistas definir qué hace el negocio y a partir de ello definir los requerimientos del sistema. Con el propósito enunciado, Booch, Rumbaugh y Jacobson[3] proponen construir el modelo de negocio como primera etapa de la metodología de desarrollo de software, denominada Proceso Unificado. En este trabajo mostramos una propuesta de un modelo genérico para el modelo de negocio, para lo cual analizamos cada uno de los artefactos del modelo y cómo ellos se relacionan, y especificamos un conjunto de reglas de negocio[7] que el modelo debe verificar. El modelo genérico propuesto es representado gráficamente en términos de UML (Unified Modeling Language)[2] a través de un diagrama de clases. El modelo genérico tiene como finalidad establecer las bases para especificar un modelo concreto, es decir, permite definir instancias de modelos de negocio a un problema real.

Palabras Claves: Proceso Unificado, Modelo de Negocio, Reglas de Negocio, Artefactos, Modelo Genérico

1. Introducción

Entender la estructura y dinámica de la organización, detectar los problemas corrientes e identificar potenciales o posibles mejoras y asegurar un entendimiento común de la organización entre todos los participantes, son algunos de los focos principales a la hora de decidir el diseño y desarrollo de un sistema de software. Luego se podrán derivar los requerimientos del sistema necesarios para soportar la estructura y dinámica de la organización.

El Proceso Unificado de desarrollo de software [3] es una metodología que define *quién* está haciendo *qué*, *cuándo*, y *cómo* para construir o mejorar un producto de software. Es una guía para todos los participantes del proyecto, tanto clientes y usuarios, como desarrolladores y directivos. El Proceso Unificado utiliza UML (Unified Modeling Language) [2], como medio de expresión de los diferentes modelos que se crean durante las etapas del desarrollo. UML es un lenguaje estándar de modelado que permite visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un producto de software.

El Modelo de Negocio [6] es la primer etapa que propone el proceso que permite establecer una abstracción de la organización. El RUP [1] (Rational Unified Process) propone construir un conjunto de artefactos para modelar integralmente el negocio.

Existen algunos trabajos (desde [8] a [12]) que presentan el modelo de negocio del RUP, la definición de sus artefactos y la evolución al modelo de requerimientos, sin embargo no reflejan claramente las relaciones entre los artefactos ni especifican reglas para verificar las instanciaciones realizadas. En [8] propone un método para obtener el modelo de requisitos a partir del modelo de negocio. En [11] propone utilizar las extensiones a UML propuestas por la OMG, para el Modelado de Negocio. En particular se utilizan los estereotipos, que son capaces de contemplar una visión inicial de los procesos de negocio, siendo posible capturar de forma significativa eventos, entradas, recursos y salidas asociadas a un proceso de negocio. En [12] se presenta una definición del modelo del negocio y del dominio utilizando Razonamiento Basado en Casos (RBC), y se propone obtener el Modelo del Negocio a partir de un conjunto de especificaciones iniciales brindadas por los analistas.

En este trabajo se muestran y explican algunas relaciones detectadas entre los artefactos del modelo de negocio, se define un conjunto de reglas de negocio[7] que debe cumplir este modelo y se construye un modelo genérico del mismo. El modelo genérico se presenta gráficamente en términos de UML a través de un diagrama de clases, que podrá ser instanciado con diferentes modelos reales. El modelo genérico establece las bases para especificar un modelo concreto. El propósito principal del modelo genérico es facilitar al desarrollador la comprensión y desarrollo del contexto del sistema. Con la aplicación de las reglas definidas para cada artefacto y la relación entre los mismos, el modelo genérico ayuda a construir un modelo suficiente y correcto para el conocimiento que se requiere del contexto. Por otro lado, el modelo genérico puede ser también usado para verificar un modelo de negocio concreto previamente construido.

En la sección 2 se introduce la definición del modelo de negocio y sus artefactos, según RUP[1]. En la sección 3 se propone la definición de un modelo genérico para el modelo de negocio, representado por un diagrama de clases de UML. Finalmente, en la sección 4 se muestra una instanciación del modelo genérico para un problema real, donde se construyen cuatro artefactos, se muestra las relaciones existentes entre los mismos, y se presentan las reglas de negocio que cumple cada artefacto. El conjunto completo de reglas para cada artefacto se puede ver en [7]. Por último se exponen las conclusiones y posibles trabajos futuros.

2. Modelo de Negocio

El desarrollo de un sistema software es pensado para solucionar problemas a través de programas que deben presentar variadas características tales como: eficiencia, robustez, seguridad en los datos, dinamismo, interactividad, portabilidad, etc.. Se podrá construir un sistema que permita resolver el problema planteado, estudiando primero el problema y luego proponiendo las posibles soluciones.

Como ya mencionamos, el RUP[1] propone una técnica para estudiar el contexto del problema, denominada modelo de negocio. Tal como lo postulan los creadores del proceso en [3], el modelo de negocio está soportado por dos artefactos principales, el modelo de casos de uso del negocio y el modelo de análisis. El modelo de casos de uso de negocio describe los procesos de negocio de una empresa en términos de casos de uso del negocio y actores del negocio que se corresponden con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. Presenta un sistema desde la perspectiva de su uso, y esquematiza como proporciona valor a sus usuarios. Por otro lado, el modelo de Análisis, es un modelo interno a un negocio, que describe cómo cada caso de uso de negocio es llevado a cabo por un grupo de trabajadores que utilizan entidades del negocio y unidades de trabajo.

En resumen, el modelo de negocio es una técnica que permite comprender los procesos de negocio de la organización. Además, describe como desarrollar una visión de la organización, y basado en esta visión define los procesos, roles y responsabilidades de la organización. El conjunto de artefactos del modelo de negocio captura y presenta el contexto del sistema. Los artefactos del modelado de negocio, sirven como entrada y referencia para los requerimientos del sistema.

3. Modelo Genérico del Modelo de Negocio

El modelo genérico del modelo de negocio es una reconstrucción bien formada del modelo original presentado por el RUP[1]. Permite visualizar y especificar de manera precisa, no ambigua y completa los artefactos que componen el modelo de negocio y sus relaciones. Sirve para representar cualquier modelo de negocio en cualquier contexto.

La propuesta original utiliza el lenguaje natural para describir los artefactos y sus relaciones. Como es bien conocido, esto lleva aparejados distintos riesgos como imprecisión, ambigüedad, etc., muy peligrosos a la hora de traducirlos a una notación formal o semiformal (como por ejemplos los diagramas típicos de UML); necesariamente, el diseñador debe interpretar, agregar y/o quitar información para poder llevar a cabo su tarea.

El modelo genérico propuesto simplifica la obtención de una solución al problema de modelado de negocio, ya que resume en un único diagrama de clases todos los artefactos que componen el modelo de negocio, y las relaciones entre ellos, además la propia semántica del diagrama de clases de UML (tipo de relaciones, multiplicidad, navegabilidad, etc.) permite visualizar y especificar cuales artefactos son obligatorios construir y cuales son opcionales. El conjunto de reglas definidas para cada artefacto permiten construir un modelo correcto, a partir de su verificación durante el proceso de construcción del modelo de negocio. Por otro lado, estas reglas también sirven para verificar la corrección de un modelo previamente construido.

La Figura 1.b muestra el Diagrama de Clases que representa el modelo genérico propuesto para el modelo de negocio. Cada clase modela un artefacto del modelo de negocio y es nombrada por una sigla que la identifica de acuerdo a lo indicado en la Figura 1.a. En adelante, se utilizan estas siglas para referirnos a cada uno de los artefactos y en el Anexo 1 se describe brevemente cada uno de ellos.

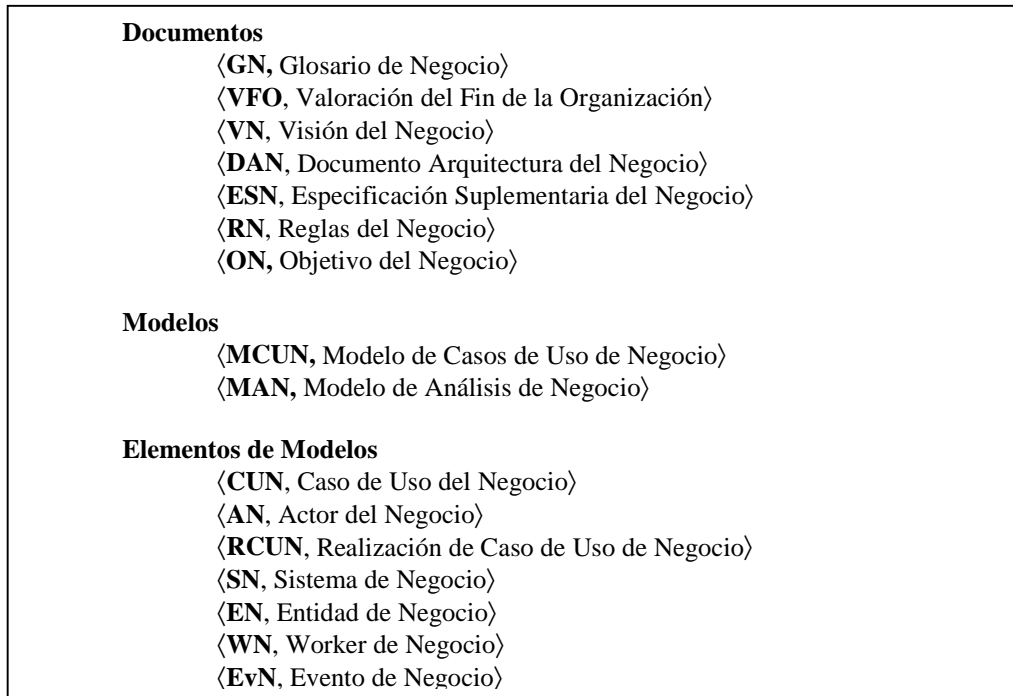


Figura 1.a. Siglas de los Artefactos del Modelo de Negocio

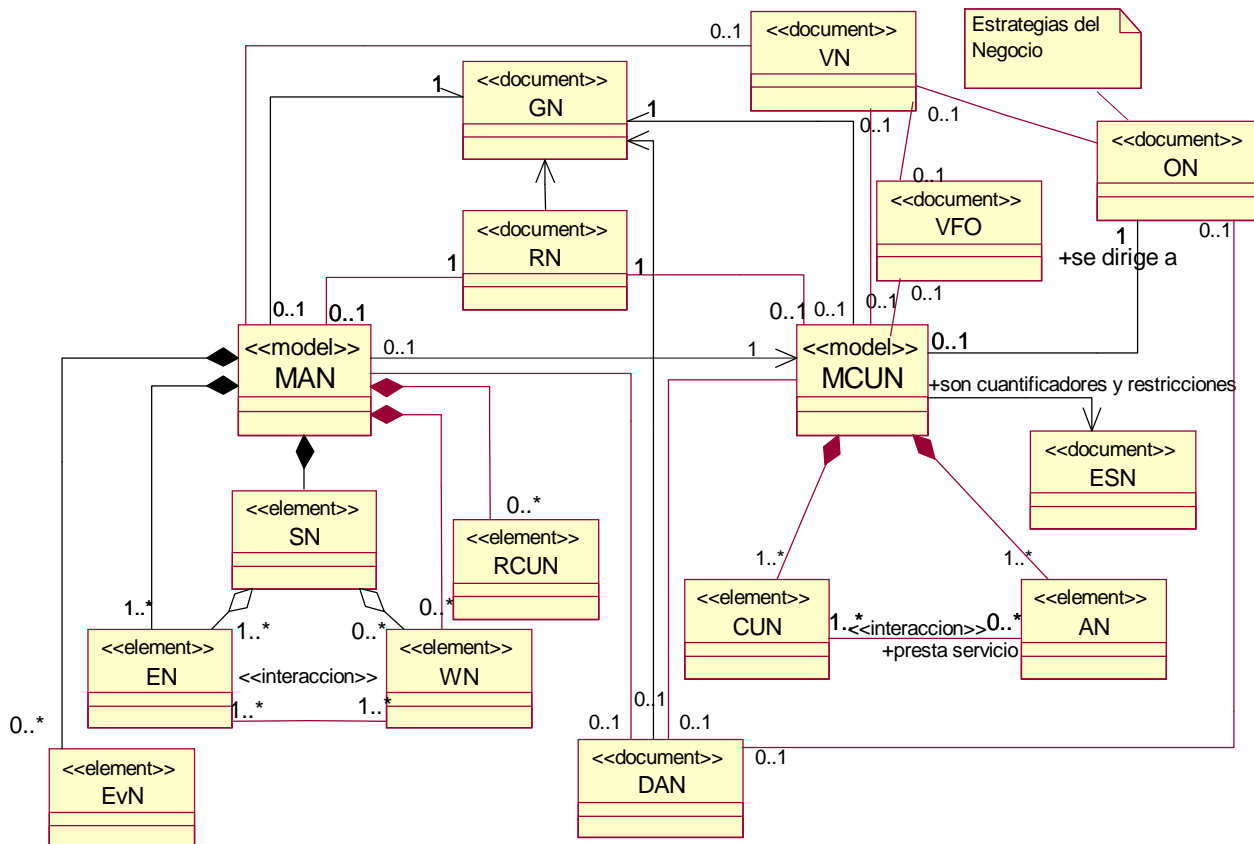


Figura 1.b. Modelo Genérico del Modelo de Negocio

Este diagrama de clases permite visualizar con claridad los artefactos que componen el modelo completo de negocio, categorizados por modelos que se indican con el estereotipo <<model>>, elementos de modelos estereotipados como <<element>> y especificados por relaciones de composición, y documentos con el estereotipo <<document>>, que representan las definiciones suplementarias para los dos modelos fundamentales representados por MAN y MCUN.

Si se analiza en detalle el MCUN y su relación con los demás artefactos, el diagrama de clases propuesto especifica de manera precisa que para cada MCUN debe existir un GN, un RN y un ON asociado, que deben ser creados antes que el propio MCUN. Se sabe que, principalmente el GN, evolucionará paulatinamente con la construcción del modelo general, como así también las RN.

Las RN existen en cualquier contexto bajo estudio, y por lo tanto se visualiza y especifica que el artefacto RN debe existir siempre que se construye un MCUN. Las estrategias de negocio son materializadas a través de los ON, y el MCUN dirige su propósito hacia ellos. Esto aporta una importante definición a la construcción de una solución, en la que el desarrollador puede determinar qué artefactos son indispensables u obligatorios definir en todo modelo de negocio. Luego, dependiendo del contexto del problema a resolver y de la envergadura del negocio a modelar, existen documentos que son suplementarios al MCUN y pueden ser incluidos al modelo general.

Cuando el análisis del negocio es bien entendido por todo el equipo del proyecto, el MAN puede ser excluido. Si ésta es la decisión, en el modelo genérico es claro ver que eliminando el MAN se eliminan todas sus componentes asociadas, ello por la propia definición de la relación de agregación compuesta donde existe una fuerte relación de pertenencia y vidas coincidentes de la parte con el todo [2], en este caso entre elementos del modelo y el MAN. En algún caso, el MAN puede construirse de manera completa o puede alcanzar con definir solo el modelo de dominio, es decir las entidades del negocio. El modelo de clases propuesto especifica de manera precisa que si el MAN es realizado deben ser definidas por lo menos una o más EN. Además, tanto las RN como el GN deben ser creadas antes que el MAN, y serán revisadas y actualizadas cuando el MAN sea desarrollado.

Las RN son el artefacto más importante de todos éstos documentos ya que definen restricciones o invariantes que el negocio debe satisfacer y que deben mantenerse durante todo el proyecto. Las restricciones pueden ser de comportamiento o estructurales, y afectan tanto a la secuencia de acciones que definen un CUN como a pre y poscondiciones que deben satisfacerse para la RCUN. Las RN estructurales, se pueden ver como relaciones y cardinalidad entre EN en el modelo de dominio. Además, las RN están también involucradas con el GN, dado que el mantenimiento de dichas políticas y condiciones durante todo el proyecto, exigen una revisión permanente del GN.

El MAN está relacionado con el MCUN dado que su propósito es describir cómo los CUN se desarrollan o ejecutan. Por lo tanto en el diagrama se visualiza una relación semántica entre ambos modelos representada con una dependencia, indicando que el MAN usa la definición del MCUN, en la cual un cambio en el MCUN, elemento independiente, puede afectar la semántica del MAN, el elemento dependiente.

4. Instanciación del modelo con un caso real

En esta sección se discuten algunas de las reglas definidas por los autores en [7] para verificar que un modelo de negocio se construye correctamente a partir del modelo genérico presentado. Luego se desarrolla un ejemplo de aplicación para mostrar los alcances del método propuesto.

4.1. Reglas definidas para cada artefacto

Cada regla está definida en lenguaje natural. Se identifica unívocamente primero por el artefacto al cual se asocia y luego por un número correlativo. En general, la primera regla presentada para cada artefacto define los elementos o propiedades que lo componen.

Artefacto: **GN**

- GN.1) GN : {(término, descripción)}
- GN.2) Un *término* del GN se identifica en singular. Puede ser una palabra simple o compuesta.
- GN.3) La *descripción* de cada *término* del GN se define en forma textual.
- GN.4) Cada *término* del GN debe estar incluido en la descripción de por lo menos un CUN.
- GN.5) Un *término* tiene la misma descripción en todos los CUN y AN que forman el modelo.
- GN.6) Cada *término* definido que representa una entidad (EN), se corresponde con una clase del modelo de dominio.

Artefacto: **ON**

- ON.1) ON = (nombre, descripción, medida, valor cambio, clase de cambio, prioridad, fecha-hora)
- ON.2) El *nombre* debe ser único.
- ON.3) La *descripción* se define en forma textual.

Artefacto: **RN**

- RN.1) RN = (identificación, definición, [categoría])
- RN.2) La *identificación* debe ser unívoca.
- RN.3) Debe existir una sola interpretación para la *definición* de cada regla.
- RN.4) La regla puede incluir una *categoría*: Restricción de Estímulo y Respuesta | Restricción de Operación | Restricción de Estructura | Derivación de Inferencia | Derivación de Computación
- RN.5) Cuando se crea el RN, debe haberse creado el GN.
- RN.6) Las RN que imponen una condición en la estructura y asociación entre EN, o en la multiplicidad de la asociación entre EN, pertenecen a la *categoría* Restricción de Estructura.

Artefacto: **MCUN**

- MCUN.1) MCUN: <{element}>
- MCUN.2) element= (CUN | AN)
- MCUN.3) Cuando se crea el MCUN, deben haber sido creados el GN, el RN y el ON.
- MCUN.4) Si existe un MCUN deben existir por lo menos un CUN y por lo menos un AN.
- MCUN.5) Un CUN está siempre relacionado a un AN, excepto los CUN abstractos.
- MCUN.6) Un CUN es abstracto si no está relacionado con un AN, por lo tanto nunca será instanciado. En caso contrario no es abstracto.
- MCUN.7) Un CUN abstracto debe poseer relación con al menos un CUN no abstracto.

Artefacto: **MAN**

- MAN.1) Si existe un MAN debe existir por lo menos un EN.
- MAN.2) El Modelo de Dominio se forma con el conjunto de EN y sus relaciones.
- MAN.3) Cada EN debe documentarse en el GN.
- MAN.4) Cuando se crea el MAN, deben existir el GN y RN asociados a él.
- MAN.5) La base del MAN es el MCUN.

4.2. Ejemplo: Servicio de Información de Tarjeta de Crédito.

En este ejemplo se muestra la relación entre los artefactos: GN, ON, RN, MCUN y MAN. La elección de estos artefactos para el ejemplo responde a que, si observa el modelo genérico nota que el MCUN no puede ser construido de manera aislada, por el contrario necesita creados el GN, ON y RN. Además, para crear el MAN o una parte de él, se necesita creado el MCUN. De alguna manera,

el modelo genérico propuesto impone un orden en la creación de algunos artefactos, que obviamente todos exigen revisiones permanentes durante toda la construcción del modelo concreto.

4.2.1. Problema a resolver

Supongamos que queremos construir el modelo de negocio del servicio de información que presta una empresa administradora de una Tarjeta de Crédito. El servicio de información funciona a través del teléfono, para lo cual la empresa cuenta con un número que posee líneas rotativas. El promedio de llamadas es de 150 por día y la empresa presta el servicio de información de 9:00 a 17:00 hs., es decir 8 hs por día. La franja horaria de mayor demanda es de 10:00 a 13:00 hs, donde se producen el 60% del promedio de llamadas. La empresa ha dispuesto que de 9:00 a 10:00 hs y de 13:00 a 17:00 hs estará un único operador atendiendo los llamados por una línea, mientras que en la franja horaria de mayor demanda atenderán tres operadores, intentando de esta manera satisfacer las necesidades de sus clientes. Se describe un llamado de la siguiente manera: un cliente realiza un llamado al número correspondiente al servicio, es atendido por un operador que consigna en una ficha de registración de llamados: Apellido y Nombre del cliente, número de documento, número de tarjeta, código de seguridad que figura al dorso de la tarjeta, una descripción y el código correspondiente al motivo del llamado. La empresa cuenta con una categorización de los motivos posibles de llamados, éstos son: extravío de tarjeta, compras en Internet, movimientos y saldo, vencimientos y pagos, promociones y asistencia al viajero. La ficha de registración de llamados es abierta por el operador al iniciar su turno y la cierra al finalizarlo, luego esta ficha es archivada en un repositorio común de fichas de registración de llamados.

4.2.2. Modelo de Negocio propuesto para el Servicio de Información de Tarjeta de Crédito.

Artefacto: GN

- Línea: línea telefónica por la que el cliente se comunica con un operador para realizar una consulta.
- Llamada: acción que ejecuta el cliente para comunicarse con un operador y realizar una consulta. Una llamada corresponde a un motivo especificado.
- Motivo: es la causal de una consulta. Los motivos están categorizados en: Extravío de tarjeta, Compras en Internet, Movimientos y Saldo, Vencimientos y Pagos, Promociones y Asistencia al viajero.
- Operador: persona designada para atender las consultas de los clientes.
- Cliente: persona que posee una tarjeta de crédito de ésta empresa y realiza consultas a través de la línea telefónica.
- Ficha: es una hoja compuesta por cinco columnas donde se registra: Apellido y Nombre del cliente, número de documento, número de tarjeta, código de seguridad, y el código del motivo de la llamada.

Artefacto: ON

Nombre: Atender siempre una llamada.

Descripción: siempre que un usuario realiza una llamada, la empresa debe atenderla y tratar de satisfacer su inquietud, siempre que el motivo corresponda a una categoría.

Artefacto: RN

1. Siempre debe haber por lo menos una línea habilitada y un operador.
2. Un operador puede atender cualquiera de las líneas existentes en cualquiera de sus turnos.
3. Un cliente puede realizar todas las llamadas que desee para realizar sus consultas.

4. A una llamada se le asocia un único motivo.
5. Una llamada es atendida por una única línea.
6. Si el motivo de una llamada no está categorizado por la empresa, entonces los datos de esa llamada no deben ser registrados.
7. Cada llamada corresponde a un motivo válido y debe registrarse en una ficha.
8. Una ficha de registración de llamadas debe ser abierta y cerrada por el mismo operador.

Artefacto: MCUN

El siguiente paso es identificar y describir los casos de uso y actores de negocio, que forman parte del Modelo de Casos de Uso del Negocio. En el ejemplo nos centraremos en el caso de uso *Realizar Consulta* cuya descripción se presenta a continuación dando una descripción informal, pre y pos condiciones, actores involucrados y el flujo de acciones. La figura 2 muestra un diagrama de casos de uso de negocio de UML que modela el caso de uso de negocio definido y los actores propuestos.

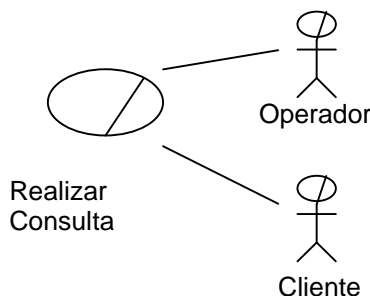


Figura 2. Diagrama de Casos de Uso de Negocio

CUN: Realizar Consulta

Un cliente realiza una llamada, un operador atiende y le pregunta los siguientes datos: Apellido y Nombre, número de documento, número de tarjeta, código de seguridad, descripción de la consulta y la categorización del motivo del llamado. El operador consigna estos datos en su ficha de registración de llamados abierta si el motivo del llamado corresponde a una categoría existente, caso contrario, los datos del llamado no son almacenados en la ficha. Luego, el operador responde la consulta realizada por el cliente, o no puede satisfacer su inquietud, y corta la comunicación.

| |
|---|
| Caso de Uso de Negocio: <i>Realizar Consulta</i> |
| Actor de Negocio: Operador y Cliente |
| Pre-condición: hay una línea habilitada y un operador disponible dentro de la franja horaria de atención a los clientes. |
| Acciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente realiza una llamada 2. El operador atiende la llamada y registra en una ficha los siguientes datos: Apellido y Nombre, N° de documento, N° de Tarjeta, Código de Seguridad, Motivo y Descripción de la consulta. 3. El operador responde la consulta 4. El operador corta la comunicación |
| Camino Alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Si el motivo de la llamada no corresponde a una categorización de la empresa no se registra la llamada y se corta la comunicación |
| Pos-condición: el cliente realizó la consulta satisfactoriamente o la consulta no corresponde a un motivo válido de llamada. |

Artefacto: **Modelo de Dominio** (subconjunto del MAN)

Las entidades para el modelo de Dominio son: Línea, Operador, Cliente, Motivo, Ficha, Llamada. El diagrama de clases de la figura 3 representa gráficamente el modelo de dominio construido.

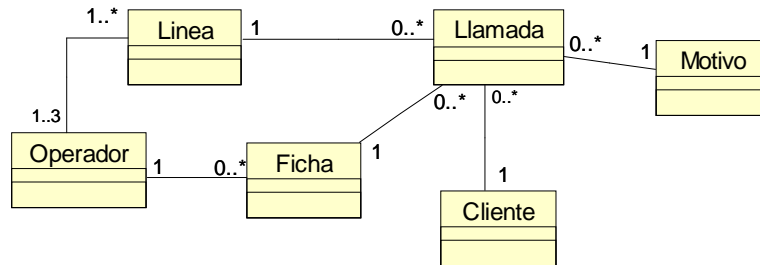


Figura 3. Diagrama de Clases del modelo de dominio

4.3. Verificación de las reglas propuestas para el ejemplo descripto

Resulta inmediato que las reglas GN.1 y GN.2 se cumplen para todos los términos definidos en GN. En las acciones descritas para el caso de uso *Realizar Consulta* se observa que la regla GN.3 se cumple, dado que todos los términos definidos en el GN aparecen en dichas acciones.

Las reglas GN.6 y MAN.3 se satisfacen dado que todas las entidades están documentadas en el GN. El MCUN contiene un conjunto no vacío de elementos de modelos correspondientes a AN y CUN, se cumplen las reglas definidas para este artefacto.

El resto de las reglas definidas para el MCUN se verifican para este ejemplo, dado que el caso de uso de negocio descripto se asocia a los actores Operador y Cliente.

Además, las RN definidas se cumplen para todos los casos, ya sea como asociaciones y multiplicidad entre las entidades del modelo de dominio o como parte del workflow del CUN descripto.

En resumen, resulta evidente que las reglas presentadas en 4.1. se cumplen para esta instancia presentada como ejemplo. Por otra parte, el desarrollo del ejemplo ilustra que la descripción en términos de clases y relaciones adoptada posibilita realizar, de manera sencilla y sistemática, la construcción y verificación del modelo de negocio, superando las imprecisiones y ambigüedades de la descripción en lengua natural.

5. Conclusiones

Las diferentes etapas por las que deben pasar los ingenieros de software para desarrollar un sistema, transitan en torno a las funcionalidades identificadas en la primer etapa del proceso, y refinadas en cada iteración. El problema central radica en determinar cuáles son los requisitos del sistema que soportarán correctamente la estructura y dinámica de la organización. El Modelo de Negocio es la primera etapa que propone el Proceso Unificado[1][3] para obtener, en forma preliminar, los requisitos del sistema.

En este trabajo, se estudiaron y analizaron cada uno de los artefactos que componen el modelo de negocio, con el objeto de extraer las relaciones principales entre dichos artefactos. Se construyó un modelo genérico del modelo de negocio, que es representado gráficamente en términos de UML a través de un diagrama de clases. El diagrama muestra las relaciones entre los artefactos del modelo de negocio, categorizados como documento, modelo o elemento de modelo. El modelo genérico permite visualizar y especificar de manera precisa, no ambigua y completa los artefactos que componen el modelo de negocio y sus relaciones. Las reglas definidas para cada artefacto identifican las relaciones entre los mismos y la incidencia que tiene la construcción de un artefacto

sobre otro. Permiten construir un modelo correcto, a partir de su verificación durante el proceso de construcción del modelo de negocio. Por otro lado, estas reglas también sirven para verificar la corrección de un modelo previamente construido.

Para negocios pequeños o de mediana envergadura, el modelo genérico permite deducir claramente que para construir el modelo de negocio, bastará con definir los artefactos: MCUN, ON, GN y RN, y la solución al problema será rápidamente comprendida y entendida por todos los participantes del proyecto. Se pretende continuar con el estudio detallado de los artefactos y sus relaciones, con el objeto de lograr refinar el modelo genérico propuesto, y será la base de la definición de un profile del modelo de negocio. Por otra parte, las reglas propuestas, actualmente descriptas en lenguaje natural, deben traducirse a un lenguaje formal para verificar que las diferentes instanciaciones del modelo genérico son válidas, en el sentido que están bien construidas, y por lo tanto permiten evolucionar a los siguientes modelos propuestos por el Proceso Unificado para el desarrollo de software.

Referencias Bibliográficas

- [1] Rational Unified Process. <http://www.rational.com/rup/>
- [2] Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson. "The Unified Modeling Language". Addison Wesley, 1999.
- [3] Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. "The Unified Software Development Process". Addison Wesley, 1999.
- [4] Ivar Jacobson y otros. Object Oriented Software Engineering. A Use Case Driven Approach. Addison Wesley, 1992.
- [5] Frederick Suppe. "The Structure of Scientific Theories". Illini Books edition, 1977.
- [6] Daniele,M, Martellotto, P., Novaira, M. "Informe del Modelo de Negocio. Artefactos", 2003. Reporte técnico. <http://dc.exa.unrc.edu.ar/investigacion/index.html>
- [7] Daniele,M, Martellotto, P., Novaira, M. "Definición de Reglas para los Artefactos del modelo de negocio", 2004. Reporte técnico. <http://dc.exa.unrc.edu.ar/investigacion/index.html>
- [8] M. Ortín, J. García Molina, B. Moros, J. Nicolás, "El Modelo del Negocio como base del Modelo de Requisitos". 2001. http://www.lsi.us.es/~amador/JIRA/Ponencias/JIRA_Ortin.pdf.
- [9] Eriksson, H.E., Penker, M.: Business Modeling with UML. Business Patterns at Work. John Wiley & Sons, Inc. 2000. **ISBN: 0-471-29551-5**.
- [10] Introduction to business modeling using the Unified Modeling Language (UML). [Jim Heumann](#). IBM. 16 June 2003.
- [11] José Francisco Salm Junior : "*Extensões Da Uml Para Descrever Processos De Negócio*". Florianópolis, Janeiro De 2003.
- [12] MSc. Martha D. Delgado Dapena. "Definición del modelo del negocio y del dominio utilizando Razonamiento Basado en Casos", La Revista Electrónica del DIICC, ISSN : 0717 – 4195, Edición 8, 2002.

ANEXO 1: Artefactos del Modelo de Negocio

Un Artefacto es cualquier producto o información producida o usada durante el desarrollo del proyecto. Un artefacto puede ser un documento, un modelo o un elemento de un modelo.

A continuación se listan los artefactos del modelo de negocio:

Documentos

- **GN:** Glosario de Negocio (Business Glossary): define el vocabulario común del proyecto usando los términos y expresiones más comunes del dominio del problema.
- **VFO:** Asignar el Target a la Organización (Target Organization Assessment): describe el estado corriente de la organización en el cual el sistema se está desarrollando
- **VN:** Visión del Negocio (Business Vision): define el conjunto de objetivos de alto nivel a los cuales el modelo de negocio debe enfocar.
- **DAN:** Documento Arquitectura del Negocio (Business Architecture Document): provee una visión comprensiva de los aspectos del negocio arquitectónicamente significativos desde diferentes perspectivas. Es la base para tomar decisiones relacionadas a cambios en el negocio.
- **ESN:** Especificación Suplementaria del Negocio (Supplementary Business Specification): presenta cuantificadores o restricciones que el negocio debe cumplir, que no están en el MCUN, ni en el MAN.
- **RN:** Reglas del Negocio (Business Rule): definen una restricción o invariante que debe satisfacer el negocio. Las restricciones pueden ser de comportamiento o estructurales.
- **ON:** Objetivo del Negocio (Business Goal): permiten trasladar las estrategias de negocio en pasos concretos y medibles con los cuales las operaciones del negocio se puedan dirigir en la dirección correcta y mejorar si es necesario. Estas medidas son cuantitativas.

Modelos

- **MCUN:** Modelo de Casos de Uso de Negocio (Business Use Case Model): describe la dirección y el propósito del negocio en términos de los casos de uso del negocio, comúnmente llamados procesos, y su interacción con los actores del negocio.
- **MAN:** Modelo de Análisis de Negocio (Business Análisis Model): describe la realización de los casos de uso del negocio por la interacción entre los workers y las entidades del negocio.

Elementos de Modelos

- **CUN:** Caso de Uso del Negocio (Business Use Case): define un conjunto de instancias de CUN. Cada instancia es una secuencia de acciones que el negocio desarrolla para llegar a un resultado observable por un actor particular. Es parte del MCUN.
- **AN:** Actor del Negocio (Business Actor): representa un rol jugado por alguien o algo en el ambiente del negocio y forma parte del MCUN.
- **RCUN:** Realización de Caso de Uso de Negocio (Business Use Case Realization): describe como los WN, EN, y EvN colaboran para ejecutar un CUN particular. Es parte del MAN.
- **SN:** Sistema de Negocio (Business System): encapsula un conjunto de roles y recursos que juntos completan un propósito específico y define un conjunto de responsabilidades con las cuales el propósito puede conseguirse. Es parte del MAN.
- **EN:** Entidad de Negocio (Business Entity): representa una pieza de información persistente y significativa que es manipulada por AN y WN. Las EN son pasivas, es decir, ellas no inician interacciones. Una EN puede usarse en muchas RCUN diferentes y usualmente duran más que en una simple interacción. Las EN proveen la base para compartir información entre los WN que participan en las diferentes RCUN. Las EN forman parte del MAN.
- **WN:** Worker de Negocio (Business Worker): es una abstracción de un humano o sistema de software, que representa un rol desarrollado dentro de las RCUN. Un WN colabora con otros WN, es notificado de EvN y manipula EN para desarrollar sus responsabilidades. Un WN forma parte del MAN.
- **EvN:** Evento de Negocio (Business Event): representan las cosas importantes que suceden en el negocio, y como tal ayudan a manejar la complejidad. Los EvN son disparados y recibidos por WN y EN mientras interactúan para realizar los CUN. Es parte del MAN.